

جمعية المهندسين الملكية المصرية

النشرة الثانية من السنة السادسة عشر

١٢٩

محاضرة

عن تحويل حياض مركز اخميم

لحضرة الاستاذ أحمد خير الدين

مدير أعمال بتفتيش تحويل رى الحياض

ألقيت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

بتاريخ ٢ يناير سنة ١٩٣٦

مطبعة الاعتماد بشارع حسن الأكبر بمصر



جمعية المهندسين الملكية المصرية

النشرة الثانية من السنة السادسة عشر

١٢٩

محاضرة

عن تحويل حياض مركز اخميم

لحضرة الاستاذ أحمد خير الدين

مدير أعمال بتفتيش تحويل رى الحياض

ألقيت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

بتاريخ ٢ يناير سنة ١٩٣٦

مطبعة الاعتماد بشارع حسن الأكبر بمصر

الجمعية ليست مسئولة عما جاء بهذه الصحائف من البيان والآراء . .

تنشر الجمعية على أعضائها هذه الصحائف للنقد وكل نقـد يرسل للجمعية يجب أن يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالحبر الأسود (شينى) ويرسل برسمها .

تحويل حياض مركز اخميم

قبل أن نعرض لموضوع تحويل حياض مركز أخميم يحسن بنا أن نلم المامة بسيطة بموضوع تحويل حياض مديريتى جرجا وأسيوط بوجه عام .

والسبب الذى من أجله فكر فى تحويل حياض هاتين المديريتين هو هو أن أراضيها كانت دائما مهددة بتخلفها شراقى فى الفيضانات المنحطة ذلك لأن ريها الحوضى كان إلى وقت قريب متوقفا تماما على درجة فيضان النهر .

فبينما نالت مديريتا أسوان وقنا بعض الأصلاح حيث أنتفع كثير من أراضيها بالرى الصيفى على الطلمبات وما بقى منها على نظام الرى الحوضى كان ريه مضمونا بفضل أنشاء قناطر أسنا وكذلك الحال فى مديريات المنيا وبنى سويف والجيزة حيث تحول معظم أراضيها الى الرى المستديم بعد انشاء قناطر أسيوط وما بقى على نظام الرى الحوضى كان يعتمد فى ريه على هذه القناطر أذ بقيت مديريات جرجا وأسيوط محرومة من مثل ما نال باقى مديريات الوجه القبلى .

ولقد أهاب هاتين المديريتين فى خلال الربع قرن الأخير عدة فيضانات منحطة تخلف من ورائها كثير من أراضيها بدون رى .

وكان أشد هذه الفيضانات انحطاطا ذلك الذى حصل فى سنة ١٩١٣

أذ بلغ بمقدار ما تخلف من الشراقى بها ٢٦٨٠٠٠ فدان فخسر بذلك الأهالى والخزينة مالا يقل عن ثلاثة ملايين من الجنيهات .

وهذا ما دعى إلى التفكير فى خير الوسائل لدرء خطر مثل هذا الفيضان وقد زاد فى خطرها أطراد زيادة الزراعات الصيفية داخل هذه الحياض على الوابورات الأرتوازية المنتشرة بكثرة فى حياض هاتين المديريتين مما كان يستدعى دائما تأخير أطلاق المياه بالحياض محافظة على الزراعات التى لم تجن بعد مما يتعارض مع مواعيد أقبال الفيضان .

وقد هدى البحث ألى أن خير علاج لهذه الحال هو أن تنشأ قناطر على النيل عند نجع حمادى فى منتصف المسافة بين قناطر أسنا وأسيوط .

أذاً فقد كان الغرض الأساسى من أنشاء قناطر نجع حمادى هو درء عوادى الفيضانات المنخفضة عن مديريتى جرجا وأسيوط وذلك بالتحكم فى مناسيب النهر أمامها لضمان الرى الحوضى بها .

وهناك غرض اخر لا يقل عن الغرض المتقدم أهميـــة وهو تحويل أكبر مساحة ممكنه من حياض هاتين المديريتين الى الرى المستديم بعد أتمام أعمال التخزين وزيادة الأيراد الصيفى .

وعلى ذلك فقد اقتصرت مأمورية هذه القناطر من وقت أتمام أنشائها فى سنة ١٩٣٠ حتى العـام الماضى على ضمان الرى النيلى لحياض هاتين المديريتين .

ولـكن بعد أن تم العمل فى تعلية خزان أسوان و بدىء بالحجز عليه من السنة الماضية الى منسوب ١٢١٫٠٠ وكذلك أوشك العمـل بخزان جبل أوليا على الانتهاء فقد وجب البدء فى تنفيـــذ مشروعات تحويل هذه الحياض .

وقد تقرر ضمن سياسة الرى العـامة إعطاء هذه المنطقة حصـة من زيادة مياه التخزين بخزانى أسوان وجبل أوليا تعـــادل ١٤٩١ مليون متر مكعب حسب البيان الآتى :

المنطقـة	المسـاحة	ما يخص الفدان الواحد فى السنة من مياه التخزين	كمية المياه اللازمة من مياه التخزين
	فدان	متر مكعب	مليون متر مكعب
الفاروقية	١١٥٠٠٠	٤٢٠٠	٤٨٣
الفوادية	٢٤٠٠٠٠	٤٢٠٠	١٠٠٨

وهذه الـكميات تؤخذ تدريجياً فى مدى الأثنتى عشرة سـنة المقبلة حسب تقدم أعمال التحويل على أن يبدأ بتحويل حياض الفاروقية من سنة ١٩٣٥ وتتم فى سنة ١٩٣٩ ثم يبدأ بحياض الفؤادية بعد ذلك مباشرة أى فى سنة ١٩٤٠ وتتم فى سنة ١٩٤٦ .

ومن الطبيعى أن يبدأ بتحويل المنطقة القبلية من حياض الفاروقية وهى عبارة عن مركز أخميم وزمامه ٣٠٠٠٠ فدان تقريبـاً وقد بدىء فى

تحويل حياضه فى السنة الماضية وصار تحت نظام الرى المستديم منذ فيضان سنة ١٩٣٥ .

وقبل أن نبدأ فى الكلام عما تم من الأعمال لتحويل هذا المركز الى الرى المستديم يحسن أن نعرّف طريقة الرى الحوضى له قبل هذا التحويل .

ا — طرق الرى الحوضى لمركز أخميم .

أولا — قبل أنشاء الترعة الفاروقية .

قبل انشاء الترعة الفاروقيـة كانت حياض مركز أخميم تروى من ترعتين رئيستين .

١ — ترعة الأحايوة .

٢ — « العيساوية

كانت ترعة الأحايوة تأخذ من النيل بحرى جبل الأحايوة مباشرة وتسير فى مجراها إلى الكيلو ١٦٫٠ من مبدئها حيث تمر بسحارة تحت الترعة العيساوية لتروى حوضى أخميم والصوامعـــة وكذلك السواحل الواقعة فى صدر المركز كساحل الحواويش وحوش الحواويش ومحيسن والسلامونى .

وترعة العيساوية وكانت تأخذ من النيل عند بلدة العيساوية وتروى الجزء البحرى لمركز أخميم وصدر مركز البدارى .

ونظرا لقرب مأخذ الترعة الأولى عن مبدأ الرى عليها فقد كانت تتخلف عليها بعض الأراضى العالية شراقى فى الفيضانات المنحطة .

ثانيا — بعد انشاء الترعة الفاروقية .

أما بعد أنشاء القناطر فقد حلت الترعة الفاروقية محل ترعة الأحايوة وسارت فى مجراها لغاية سحارة العيساوية وصارت تغذى الحياض التى كانت تروى من ترعة الأحايوة القديمة .

وكذلك أنشئت قنطرة حجز عليهـا للتحكم فى مناسيب الترعة عند هذه النقطة وانشئت وصلة خلف هذه القنطرة لتغذية الترعة العيساوية من الترعة الفاروقية اذا ما انحط النيل عند مأخذها وتعذر الرى منها .

ب — الغرض من أنشاء الترعة الفاروقية .

أنشئت هذه الترعة لتخدم غرضين

الأول — مؤقت وهو تحسين حالة الرى الحوضى لمساحة قدرها ٤٣٠٠٠ فدان عبارة عن الطرف البحرى من منطقة الخيام ومركز أخميم جميعـة وبذلك يضمن رى صدر مركز البدارى من قرب مركز أخميم .

والثانى — نهائى وهو رى مراكز أخميم والبـدارى وأبنوب رياً مستديما عند زيادة الأيراد الصيفى .

وفى هذه الحالة يبطل انتفاع منطقة الخيام منها ويعود ريها الى ترعة

الطارف وسيالة الجبل بعد تعديل قطاعها إلى القطاع المناسب .

ح — تخطيط الترعة الفاروقية

تمر الترعة الفاروقية من مبدئها أمام قناطر نجع حمادى الى كيلو ٢٥,٠ تقريبا بمجرى ترعة الهويس القديمة ثم تسير فى وسط حوض أولاد يحى بالقرب من الجبل الشرقى حتى صليبة أولاد يحى ثم فى ساحل أولاد يحى الى كيلو ٣٩,٦٥٠ ثم تقطع منطقة متلاصقة للنيل صخرية تعرف بمحجر أولاد الشيخ الى كيلو ٤٠,٩٠٠ ثم فى ساحل أولاد الشيخ كيلو ٤٥,٥٠٠ وبعد ذلك تسير فى خور الأحايوة الى كيلو ٤٨,٠٠ حيث تصل الى جبل الاحايوه ثم تخترق هذا الجبل بنفق الأحايوة الى كيلو ٤٩,٠٠ حيث تتصل بترعة الأحايوه القديمة بجرى النفق وتسير فى مجراها لغاية سحارة العيساوية عند كيلو ٦٦,٥٠٠ حيث يبدأ الرى عليها .

وقد أنشىء لذلك قنطرة حجز عليها عنـد هذه النقطة لتغذية ترع التوزيع أمامها تعرف بقطرة أخميم المستجدة .

وقد انشئت الترعة حسب القطاع المؤقت فيما عدا ثلاث نقط .

١ — محجر أولاد الشيخ .

٢ — خور الأحايوه .

٣ — نفق الأحايوه .

وسيأتى الكلام عليها فيما بعد

د — المناسيب الممكن الحصول عليها أمام قناطر نجع حمادى (أنظر دياجرام نمرة ١)

خط ١ — يبين مناسيب النهر عند قناطر نجع حمادى فى سنة ١٩٢٢ وهى من السنوات التى كان فيها منسوب النهر فى فترة الصيف على أوطاه .

خط ٢ — يبين مناسيب النهر عند قناطر نجع حمادى فى سنه مماثلة لسنة ١٩٢٢ بعد الأنتفاع بمياه خزان أسوان لغاية منسوب ١٢١,٠٠ .

خط ٣ — يبين مناسيب النهر عند قناطر نجع حمادى فى سنة كسنة ١٩٢٢ بعد الأنتفاع بميـــاه خزان أسوان الى منسوب ١٢٢,٠٠ وخزان جبل أوليا .

وقد أضيف الى هذه المناسيب الأخيرة مقدار ٤,٥٠ متر وهو أقصى الحجز المسموح به على قناطر نجع حمادى فنتج من ذلك الخط ٤ .

خط ٤ — يبين المناسيب الممكن الحصول عليها أمام قناطر نجع حمادى بعد إتمام أعمال التخزين فى سنة مماثلة لسنة ١٩٢٢ .

بقى علينا أن نعرف ما هى المناسيب اللازمة خلف فم الفاروقية لضمان الرى المستديم لمراكز أخميم والبدارى وأبنوب أى مساحة ١١٥٠٠٠ فدان .

ولذلك يجب أن نعرف المقننات المائية وبالتالى التصرفات اللازمة

لرى هذا القدر من الزمام فى الأدوار المختلفة من المناوبة وفى مختلف شهور السنة .

د — المقننات المائية

قد تقرر كمبدأ فى تقدير المقننات اللازمة للرى المستديم على الترعة الفاروقية أن تكون على أساس مقننات الرى لترعة الإبراهيمية مضافا اليها ٢٠ ٪ منها وذلك لزيادة احتياجات هذه المنطقة عن منطقة الابراهيمية نظراً لزيادة التبخر والتشرب بسبب ارتفاع الحرارة فيها عن مديريات مصر الوسطى ولانخفاض منسوب المياه الجوفية فى الأولى عنه فى الثانية .

وعلى هذا الأساس حسبت المقننات اللازمة لترعة الفاروقية فى مختلف شهور السنة فوجدت تتراوح بين (٢٠) متر مكعب للفدان فى اليوم فى شهر يونيه ، (٤٣) فى شهر أغسطس .

وحسبت المناسيب المكافئة للتصرفات اللازمة خلف فم الترعة الفاروقية حسب المقننات السابق استخراجها فى مختلف شهور السنة .

والخط ٥ — فى الدياجرام شكل ٢ يبين هذه المناسيب .

ومنه يتضح أن هذه المناسيب يمكن الحصول عليها دائماً وهى فى حدود الحجز المسموح به على قناطر نجع حمادى .

هـ — المناوبات (انظر الخريطة نمرة ٢)

تقرر أن يتبع فى تقسيم مناوبات الرى بمنطقة الترعة الفاروقية نظام

المناوبات الثلاثية ومدتها خمسة عشر يوماً .

فتكون المناوبات الصيفية خمسة أيام أدارة وعشرة أيام بطالة والمناوبات النيلية خمسة أيام دور عالى وخمسة متوسط وخمسة بطالة .

وقد صار تقسيم مساحات كل دور من أدوار المناوبة على الترعة بحيث تكون متساوية بقدر الامكان :

دور ا = ٤٠٠٠٠ فدان تقريباً

« ب = ٣٧٠٠٠ «

« ح = ٣٦٠٠٠ «

و — المقنن المائى للفروع

حيث أن أكبر مقنن خلف فم الترعة الفاروقية هو ٤٣ م٣ فى اليوم كما بينا سالفاً .

فتكون حصة الفدان من هذا المقنن عند أفمام فروع الرى بالترعة الرئيسية هو :

٤٣ ناقصا الفاقد فى مسافة التوزيع

وحيث أن طول المسافة قبل مبدأ التوزيع هو ٦٦٫٠٠ ك م

فيكون الفاقد في هذه المسافة حسب قانون چون مرى وهو :

$$S = C \times L \times P \times \sqrt{R}$$

حيث S = الفاقد بالمتر المكعب فى الثانية

و L = طول الترعة بالكيلو متر

و P = المحيط المغمور بالمتر

و R = نصف القطر الهيدروليكى

و C = معامل يتراوح بين ٠٫٠٠١٥ ، ٠٫٠٠٣٠ تبعا لطبيعة الأرض إن كانت طينية متماسكة أو رملية

ففى حالة الترعة الفاروقية حيث قطاع الترعة المكافىء لهذا المقنن هو : —
عرض القاع = ٢٤٫٠٠ متر وعمق المياه = ٣٫٤٠ متر والميول الجانبية = $\frac{٣}{٢}$ والانحدار ٥ره وتصرفه ٥٦٫٠٠ متر مكعب فى الثانية

يكون الفاقد :

S = ٠٫٠٠١٥ × ٦٦ × ٢٧٫٣٦ × $\sqrt{٢٫٧٣}$ = ٦ متر مكعب فى الثانية = ١٠ ٪ تقريباً

وبذلك تكون حصة الفدان عند أفمام التوزيع بالترعة الرئيسية

= $\frac{٤٣ \times ٩٠}{١٠٠}$ = ٣٨٫٧ م^{٣} فى اليوم

وتكون حصة الفدان طول مدة المناوبة ١٥ × ٣٨٫٧ = ٥٨٠ م^{٣}

وحيث أن هذا المقنن يقع فى فترة الفيضان حيث يأخذ الفدان فى دور المناوبة خمسة أيام عالية وخمسة متوسطة

فتكون حصة الفدان فى الدور العالى فى اليوم

$$\frac{٥٨٠}{٥} \times \frac{٢}{٣} = ٧٧$$

ولتكن ٨٠ م^٣ فى اليوم

وقد روعى هذا الرقم فى حساب قطاعات فروع الرى

ز — المناسيب الممكن الحصول عليها عند قناطر أخميم .

لمعرفة هذه المناسيب يقتضى معرفة الانحدارات المختلفة فى جميع أجزاء هذا الطول .

أولا — فى محجر أولاد الشيخ .

ويقع بين الكيلو ٣٩ر٦٥٠ وكيلو ٤٠ر٩٠٠ أى بطول ٠ر٢٥٠ حفرت الترعة فى هذه المسافة بقطاع يكفى للتصرف النهائى اللازم للرى المستديم لأنه فى هذه الحالة يكون أقل كلفة مما لو أنشىء على دفعتين خصوصا وأنه كان من الضرورى عمل وقاية للجسر الأيسر لمنع تسرب المياه الى النيل حيث أن مجراها ملاصق لمجرى النيل ولا يفصلهما غير جسرها الأيسر .

وقد وجد القطاع المناسب على أساس معامل الاحتكاك $\frac{١}{ن} = ٥٠$ بدلا من ٤٠ المستعملة فى الترع الاعتيادية كالآتى

عرض القاع ١٦ مترا

ميول الجوانب ½ إلى ١

وكان الانحدار = ٨ س . م . فى الكيلو

أى إن الفاقد فى مسافة المحجر جميعها يساوى ١٠ س . م

٢ — خور الأحايوة

كان من الضرورى أطماء هذا الخور قبل أن تمر الترعة فيه لسببين

الأول — أن يستمر مجرى النهر بعيدا عن الترعة ويفصلهما جزيرة أولاد حمزة .

والثانى — أن تنشأ الترعة بعد عملية الأطماء فى أرض عالية لتكون وقاية لجسورها ولمنع تسرب مياه الترعة الى الخور فيما لو ترك بدون أطماء .

وقد حسبت كمية الطمى الممكن الحصول عليها فى السنة قبل القيام بعملية الأطماء على الأساس الآتى :

أولا — المبدأ الأساسى لاطماء الخيران مدة فيضان النهر هو تقليل سرعة المياه صناعيا بالخور الى ٢٥ر٠ متر فى الثانية

وقد ظهر من التجارب أن كل ١٠٠٠ متر مكعب من مياه الفيضان ترسب منها ½ طن من الطمى اذا كانت سرعة جريانها ٢٥ر٠ متر فى الثانية

وحيث أن متوسط مسطح خور الأحايوة لغاية منسوب ٥٠ ر ٦٤
وهو متوسط الفيضان العالى للنهر بهذا الموقع ٨٠٠ متر مسطح

فتكون كمية المياه الداخلة فى الخور فى اليوم بالسرعة المخفضة

٨٠٠ × ٢٥ر٠ × ٨٦٤٠٠ = ٠٠٠ر٢٨٠ر١٧ متر مكعب

وتكون كمية الطمى التى ترسب فى اليوم

$$\frac{١٧٢٨٠٠٠٠}{١٠٠٠} \times \frac{١}{٢} = ٨٦٤٠$$ طن

وتكون فى مدة الفيضان جميعه أى فى ظرف ٦٠ يوما

٨٢٤٠ × ٦٠ = ٥١٨٤٠٠٠ طن

وبما أن الثقل النوعى للطمى = ٦٠ر١
فيكون مكعب الطمى الذى يرسب بالخور مدة الفيضان

$$\frac{٥١٨٤٠٠٠}{١٫٦٠} = ٣٢٤٠٠٠٠$$ متر مكعب

وحيث أن طول الخور ٣٠٠٠ لثم ومتوسط عرضه ١٥٠ متر فيكون
مسطح الخور ٣٠٠٠ × ١٥٠ = ٤٥٠٠٠٠ متر مسطح

ويكون متوسط ارتفاع الطمى بالخور مدة الفيضان

$$\frac{٣٢٤٠٠٠٠}{٤٥٠٠٠٠} = ٧٥ر٠$$ متر تقريبا سنويا

ثانياً — لامكان تخفيض سرعة المياه مدة الفيضان داخل الخور صناعياً

إلى ٢٥ ./. متر فى الثانية لزم لذلك .

أولا — إنشاء جسر طولى بالجزيرة لفصل مياه الخور مدة الفيضان عن مياه النهر .

ثانياً — إنشاء جسر من الدبش على النـاشف عند الحد البحرى للخور بمنسوب ٦٠٫٠٠ وعرض ٥٫٠٠ وبميل داخلى ١ : ٢ وميل خارجى ١ : ٢ كذلك .

ثالثاً — إنشاء كوبرى موازنة من الخشب فوق الجسر السابق حتى يمكن بواسطته التحكم فى سرعة المياه بالخور بواسطة خشب عما رأسى .

وقد استمرت عملية الاطماء بهذا النظام خلال عامى ١٩٢٩ ، ١٩٣٠ وقد ظهر من القطاعات التى عملت على الخور بعد الاطماء فى عام ١٩٣١ أن متوسـط ارتفاع الطمى بالنحور كان ١٫٥٠ متر مدة سنتى الاطماء أى كما كان مقدوراً من الحساب قبل البدء فى العملية .

وقد مرت الترعة به خلال الأعوام الماضية للرى النيلى الى سنة ١٩٣٤ حيث صار إنشاء الجسر الأيسر على الحالة النهائية فى العام الماضى .

وقد عاد الا نحدار فى هذه المسألة من الترعة بعد إنشاء الجسر الأيسر طبيعياً كبقية المسافات العادية للترعة .

ولم يبق إلا نفق الأحايوة حيث قد أجريت به بعض تجارب لمعرفة مقدار الفاقد فيه .

وقد ظهر منها أن مجموع الفاقد فى طول المنفق وفى مدخله ومخرجه يبلغ ٢٠ س م .

بعد ذلك يمكن حساب المنسوب الممكن الحصول عليه عند قنطرة أخميم وهى النقطة التى يبدأ فيها الرى لمركز أخميم كالآتى :

المنسوب الممكن الحصول عليه خلف فم الترعة الفاروقية مدة الفيضان هو ٦٥٫٣٠ وانحدار المياه = ٥٫٥ س م فى الكيلو .

فيكون مجموع الفاقد = ٠٫١٠ + ٠٫٢٠ + (٦٣٫٧٥٠ × ٥٫٥) = ٣٫٨١ .

ويكون المنسوب أمام قنطرة اخميم .

= ٦٥٫٣٠ — ٣٫٨١ = ٦١٫٤٩ .

وهذا المنسوب كاف لرى مركز أخميم بالراحة فيما عدا بعض أراضى بصدر المركز والسواحل لا يتجاوز زمامها ٣٠٠٠ فدان تروى بالالات اليدوية برفع لا يزيد عن ٦٠ يوم تقريبا .

وفى هذا العام قد صار الحجز على قنطرة اخميم بدرجة ٦٢٫٣٠ لرى جميع الأراضى العالية بمركز اخميم بالراحة لعدم استعداد الأهالى للرى الصيفى بالالات .

ولكن لا ينتظر إجراء هذا العمل فى السنين المقبلة بل تعطى الفروع مناسيبها التصميمية المقررة .

أعمال التحويل :

طرق الرى المستديم .

أنشىء لرى مركز اخميم ريا مستديماً ترعتـا توزيع رئيسيتان تأخذان من أمام قنطرة اخميم المستجدة .

١ — ترعة السلامونى .

وتروى المنطقة الواقعة على يمين الترعة الفاروقية وزمامها ١٤٥٠٠ فدان

وتسير ترعة السلامونى فى مجراها القديم لغاية ك ٦٫٠٠ حيث تتصل بالترعة الفاروقية كجنابية يمنى لها إلى نهاية المركز .

وقد أنشىء عليها أربع قناطر حجز لتتحكم كل قنطرة منهـــا فى مناسيب الفروع الواقعة أمامها .

٢ — ترعة الأحايوه .

وتروى المنطقة الواقعة على يسار الترعة الفاروقية وزمامها ١٤٠٠٠ فدان.

وتسير الترعة فى مجراها القديم إلى ك ٣٫٥٠٠ من مأخذها ثم فى مجرى قديم كان يعرف بسيالة اخميم الشرقية ويسير فى اتجاهه إلى ك ١٣٫٠٠٠ حيث تتصل بالترعة الفاروقية وتسير بجوارها كجنابية يسرى لها لغاية بلدة الـكتكاتة حيث يقف الرى عليها .

أما حوشة الفراسية الواقعة بحرى شيءمية الـكتكاتة علي يسار الترعة

الفاروقية فقد أنشىء لها سحارة تحت ترعة الفاروقية لريهـا من ترعة السلامونى لصعوبة توصيل مياه ترعة الأحايوة اليها الملاصقة ترعة الفاروقية لطراد النيل لمسافة طويلة .

فروع الرى :

أنشىء لكل من هاتين الترعتين فروع للرى المباشر بلغ عددها حوالى ٥٠ فرعاً ومجموع أطوالها حوالى ١٠٠ كيلو متر .

وقد روعى فى تخطيط هذه الفروع المبادىء الاتية :

أولا — أن لا يزيد بعد أى فرع للرى عن أقرب مجرى للصرف عن ٥٠٠ متر .

ثانيا — أن يتبع فى تخطيطها حدود الملكيات بقدر الامكان تفاديا من فصل الملكيات الى أجزاء صغيرة على جانبى الترعة

ثالثاً — أن يصير الانتفاع بالمجارى القديمة كلما أمكن تقليلا للمساحة اللازم نزع ملكيتها

طرق الصرف

١ — المصرف الرئيسى

صار انتخاب خط المصرف الرئيسى على أن يتبع منخفضات الأرض بقدر الامكان وقد بلغ طوله من مبدئه إلى مصبه بالنيل ٢٦ ك . م .

فمن مبدئه عند ك ٢٦ إلى ك ١٧٫٠٠ يسير فى أرض منخفضة فيما بين ترعة الفاروقية وترعة الأحايوة .

ولكن عند الكيلو ١٧٫٠٠ قطع أراضى عالية على جانبى الترعة الفاروقية ليمكن بذلك أن يتصل بالمنخفض الرئيسى بالمركز بجوار حاجز الجبل الشرقى وقد سار فى هذا المنخفض إلى كيلو ٢٫٠٠ حيث ينحرف غرباً ويسير بجوار صليبة الجلاوية إلى ترعة الفاروقية ويمر تحتها بسحارة إلى أن يصب فى النيل .

٢ — المصارف الفرعية

أما المصارف الفرعية فقد روعى فى تخطيطها نفس المبادىء السابقة التى روعيت فى تخطيط أفرع الرى .

وسيكون الصرف على النيل بالراحة فى معظم شهور السنة إلا فى أشهر الفيضان حيث يكون الصرف بالطلمبات .

٣ — محطة الطلمبات

وقد أنشىء لذلك محطة للطلمبات بساحل النيل بجوار الترعة الفاروقية فى الجهة الغربية منها .

وقد انتخب هذا الموقع حتى يكون بعيدا عن مجرى النهر وفى مأمن من حصول تآكل أو انهيار من تيار النيل فى أوقات الفيضان .

وقد يكون من الممكن وضع المحطة فى الجهة الشرقية للترعة الفاروقية

زيادة فى الأمن إلا أن لهذا الرأى بعض عيوب ترجح الرأى الأخير أهمها :

١ — تكون سحارة المصرف تحت الترعة الفاروقية فى هذه الحالة عرضة لكثرة الطمى بها وخصوصاً فى الفيضانات العالية .

٢ — تكون السحارة معرضة لضغط أكبر على سقفها فى المسافة الواقعة تحت قاع الترعة .

ولذلك فقد قر الرأى على وضع محطة الطلمبات غرب الترعة الفاروقية

٣ — مقدار رفع الطلمبات

قد توضح على الدياجرام نمرة ٧ مناسيب النهر عند موقع محطة الطلمبات بالجلاوية فى سنوات ١٩٣٣ ، ٢٥ ، ٢٩ ، ٣٤ وقد كان أعلا منسوب استنتج لفيضان ١٨٧٨ عند هذه النقطة ٥٩٫٥٠ ولما كان أعلا منسوب فيضان المصرف التصميمى هو ٥٦٫٥٠ فيكون أقصى رفع للطلمبات هو ٣٫٠٠ متر .

٤ — مدة تشغيل الطلمبات .

من الدياجرام السابق يتضح أن مدة تشغيل الطلمبات هى ثلاثة شهور ونصف فى سنة فيضانها مماثل لفيضانات سنة ١٩٢٩ كما أن أقل مدة هى شهر ونصف فى سنة فيضانها كسنة ١٩٢٥ .

أما باقى أيام السنة فيبطل إدارة الطلمبات ويجرى الصرف بالراحة على النيل .

٥ — تصرف الطلمبات

لامكان تقدير تصرف الطلمبات يتعين أولا تقرير معامل للصرف وهذا المعامل يتوقف على العوامل الآتية :

أولا — مقنن الرى المقرر للمنطقة .

ثانياً — منسوب المياه الجوفية .

ثالثاً — حرارة الجو

ونظراً لأنه لم يوجد فى هذه المنطقة من البيانات الصحيحة ما يساعد على تقدير رقم ثابت لهذا المعامل فقد تقرر أن يكون مقنن الصرف مساوياً لثلث مقنن الرى أى

$\frac{٨٠}{٣}$ = ٢٧ متر مكعب للفدان فى اليوم تقريباً

على أن هناك احتياطا فى القطاعات التصميمية تسمح بتوسيعها إذا زادت نسبة مياه الصرف عن ذلك .

وعلى ذلك يكون أقصى تصرف للمصرف مساويا لثلث كمية المياه اللازمة لرى أكبر دور من أدوار المناوبة النيلية بمركز أخميم .

وهى فى هذه الحالة ب + ½ = ا

= ١٣٠٠٠ + $\frac{١}{٢}$ × ١٣٦٠٠ = ١٩٨٠٠ فدان

= ويكون التصرف $\frac{١٩٨٠٠}{٨٦٤٠٠}$ × $\frac{٨٠}{٣}$ = ٦ر٢ متر مكعب فى الثانية

برنامج تنفيذ الأعمال

عند ما شرع فى تحويل حياض الفاروقية كان البرنامج يقضى بنهو جميع الأعمال الخاصة بتحويل حياض مركز اخميم من رى وصرف فى سنة ١٩٣٤ — ١٩٣٥ المالية على أن يتم تحويل باقى المراكز الثلاثة فى سنة ١٩٣٧—١٩٣٨ .

ولكن نظراً لتخفيض الاعتمادات اللازمة للقيام بهذه الأعمال فى السنوات الخمس المقبلة فقد تعدل هذا البرنامج على أساس تنفيذ جميع الأعمال الخاصة بالرى فقط بمركز اخميم فى سنة ١٩٣٤ — ١٩٣٥ على أن تتم قبل حلول فيضان سنة ١٩٣٥ مع أرجاء الأعمال الخاصة بالصرف الى السنة المالية التالية .

وقد قسمت الأعمال اللازمة للرى الى ثلاث مجموعات .

الأولى — تشمل توسيع الترعة الفاروقية خلف قنطرة اخميم لغاية محجر الهريدى وانشاء جنابيتها والأعمال الصناعية التى عليها .

الثانية — انشاء أفرع الرى لترعة السلامونى والأعمال الصناعية التى عليها .

الثالثة — إنشاء ترعة الأحايوة وفروعها والأعمال الصناعية التى عليها.

وقد طرحت هذه الأعمال فى مناقصة عامة واحدة مع عمل قائمة كميات

مستقلة لكل مجموعة من هذه المجموعات على حدة بحيث يمكن اسناد العمل الى مقاول واحد أو أكثر .

وقد بلغت قيمتها حسب العطاءات التى اعتمدت .

جنيه	جنيه	جنيه
٧٦٫٠٠٠ للاولى ،	١٩٫٠٠٠ للثانية ،	٣٤٫٠٠٠ للثالثة

وقد تقرر أن يبدأ العمل فى شهر نوفمبر أى بعد نزول الفيضان سنة ٣٤ مباشرة على أن يتم فى شهر أغسطس أى قبل حلول فيضان سنة ١٩٣٥ و بذلك ينتقل الرى دفعة واحدة من حوضى الى رى مستديم .

وهذا العمل يشمل انشاء نحو مائتى عمل صناعى مختلف منها عشر سحارات كبيرة خمس منها تحت ترعة الفاروقية وجنابياتها وعشر قناطر على حجز ترعتى السلامونى والأحاوية وكذلك نحو أربعين كبريا نصفها تقريبا من حمولة عشرين طنا وخمسين قنطرة فم لفروع الرى ذلك علاوة على حفر نحو ثلاثة ملايين متر مكعب من الأتربة فى توسيع الترعة الفاروقية وإنشاء الفروع الأخرى .

وقد بذل المقاولون مجهودا يحمدون عليه فى إنجاز هذا المقدار من الأعمال فى هذه الفترة القصيرة من الزمن حتى تمكنوا من نهوه فى المواعيد المقررة فلم يتأخر إطلاق المياه بالترعة الفاروقية لرى مركز البدارى رياً نيلياً عن المواعيد المحددة لذلك .

أما فروع الرى فقد أنجزت فى المواعيد المناسبة للرى واستعملت جميعها بحالة مرضية .

وقد لوحظ عند إنشاء هذه الفروع أن لا تؤخذ الأتربة اللازمة لتكوين جسورها من متارب قريبة حتى لا تكون هذه المتارب سببا فى ركود المياه بها فى المستقبل فتكون بذلك خطراً دائما يهدد الصحة .

وقد اشترط لذلك أن تؤخذ الأتربة لانشاء الجسور من أنواع الترع بتعميقها قليلا عن المناسيب المقررة للأرانيك التصميمية .

أما فى الحالات التى لم تكف فيها الأتربة المستخرجة من القاع فقد اشترط أن تنقل لها أتربة من أتربة التشوين بجسور الترعة الفاروقية أو جسور الصلايب والترع القديمة الزائدة عن الأرنيك اللازم لها .

وزيادة على ذلك فقد ردمت بعض متارب قديمة مجاورة لجسور النيل كانت تصير خطرا على سلامة هذه الجسور بعد امتلائها بمياه الرشح إذا ما امتلأت الترع المجاورة لها بالمياه العالية أثناء الرى المستديم مع ما فى وجودها من ضرر بالصحة كما أسلفنا .

ومن ضمن هذه الأعمال التى أنجزت وكان تحويل الحياض بمركز اخميم فى غير حاجة ملحة لضمان ريه المستديم توسيع ترعة الفاروقية خلف قنطرة أخميم إلى محجر الهريدى وطولها نحو ثلاثين كيلو متراً

ولكن نظرا لارتباط هذا العمل بانشاء جنابيتى الرى لمركز

أخميم فقد رؤى القيام بالتوسيع مع إنشاء هذه الجنابيات لأمكان التخلص من زوايد ناتج التوسيع خارج الأرنيك الكلى وذلك لتمكين الأهالى من الانتفاع به فى ردم المواطى وفى الاحتياجات الزراعية بدلا من تركه حتى تنشأ الجنابيات فيعوق انشاؤها فى المستقبل نقل الأتربة خارجهما أو يضطر الى القاء ناتج التوسيع فيما بينها وبين الترعة فيشوه منظر الترعة ويحجب المار على جسورها من ملاحظة الجنابيات أثناء المرور.

ولعدم تعرض قطاع ترعة الفاروقية بعد التوسيع للطمى اذاما أعطيت التصرفات اللازمة لرى مركز البدارى فقط فقد رؤى بقاء قنطرة الجلاوية (وهى التى كانت موجودة على الترعة العيساوية) فى الطرف البحرى للمركز وكذلك مصرف الجلاوية على النيل ليمكن بواسطتها التحكم فى التصرفات اللازمة لمركز البدارى وصرف الزائد على النيل مع ضمان الانحدارات والمناسيب اللازمة لعدم تعرض الترعة للطمى فى هذه المسافة

وقد تمت العملية طول مدة رى مركز البدارى بحيث لم يحصل بالترعة طمى يذكر.

وستبقى هذه القنطرة والمصرف الى أن يتم توسيع باقى ترعة الفاروقية لغاية فم الخزندارية وانشاء مصرف تخفيف أمام هذه القنطرة ليمكن بواسطتهما التحكم فى التصرفات اللازمة لمركزى البدارى وابنوب وصرف الزائد الى النيل .

ومن هذه الأعمال كذلك انشاء المصرف الرئيسى وقد كاد العمل فيه أن ينتهى .

وقد بلغت كميــة الأتربة التى لزمت لحفره على الأرنيك اللازم نحوا من مليون متر مكعب تم منها الى الان ما يقرب من تسعمائة الف متر مكعب والباقى ينتظر تموها قريبا فيكون بذلك الصرف ميسورا بالراحة على النيل من الان الى أن يتم انشاء محطة الطامبات قبل حلول الفيضــان المقبل .

ومن التسهيلات التى عملت لضمان حسن توزيع المياه ورقابة القائمين بشئون الرى انشاء ستة بلوكات لسكن البحارة عند قناطر الحجز المهمة مع ربطها بمكتب مهندس المركز وهندسة المديرية بشبكه من التليفونات مستقلة عن باقى تليفونات المديرية .

وقد أوشك العمل فى تركيب هذه التليفونات ان يتم أما منازل البحارة فقد تمت مع ما تم من أعمال المقاولين .
الأعمال الباقية وينتظر أن تتم هذا العام .

المصارف الفرعية

يبلغ عدد المصارف الفرعية التى تقرر أنشاؤها نحو ٤٠ فرعا وطولها حوالى ١٠٠ كيلومتر تم تحديدها جميعــاً تمهيداً لأجراءات نزع الملــكية وستطرح عملية أنشائها قريباً فى المناقصة بحيث يتم قبل حلول الفيضان .

وكذلك قامت مصلحة الميكانيكا بطرح أعمال أنشاء محطة الطلمبات واعتمدت العطاءات وشرع المقاول فى الأعمال التمهيدية للبدء فى العمل بحيث يتم أعدادها للأدارة فى هذا الفيضان .

محجر الهريدى

وقبل أن نختتم الحديث سنذكر بالأيجاز الأعمال الجارية الآن فى توسيع الترعة الفاروقية بمحجر الهريدى .

هذا العمل ولو أنه واقع بمركز أخميم ألا أنه كباقى توسيع ترعة الفاروقية خلف قنطرة اخميم متعلق بالأعمال اللازمة لتحويل مركز البدارى اذ أن مركز أخميم لا ينتفع من ترعة الفاروقية خلف هذه القنطرة بل تركت الترعة حرة بطول مجراها لغاية قنطرة الخزندارية لخدمة مركزى البدارى وأبنوب .

ويقع هذا المحجر بين الكيلو ٩٦٫٠٠ و ٩٩٫٠٠ من ترعة الفاروقية وتمر الترعة فى هذه المسافة بين جبل الهريدى والنيل ولا يفصلها عن مجرى النهر غير جسرها الأيسر .

وقد اختير القطاع الكافى لمرور التصرف المطلوب بالترعة على أساس .

أولا — المحافظة على سلامة الترعة لملاصقتها للنيل .

ثانياً — تقليل المكعب اللازم قطعة من الحجر بقدر الأمكان وقد لزم لبلوغ هذه النتيجة .

أولا — تعميق قاع الترعة فى هذه المسافة نصف متر عن القاع الأصلى للترعة .

ثانياً — تضييق عرض القاع الى ٠٠ر١١ بدلا من ٠٠ر١٨ فى القطاع للترعة فى هذه المسافة .

ثالثاً — جعل ميول الجانبين ١ : ٥ و١ : ٤ فى الجانب الأيمن والأيسر

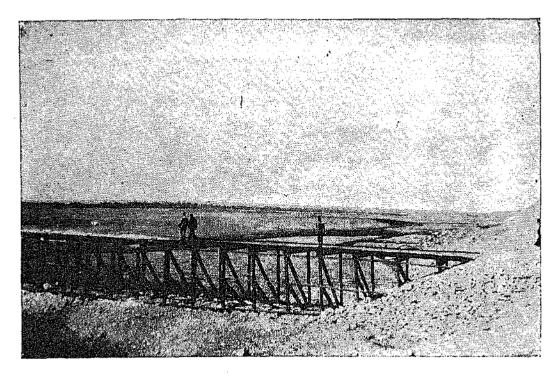
رابعاً — عدم زيادة الانحدار بالترعة فى هذه المسافة عن ٠.١٥٪ متر فى الكيلو حتى يمكن أن تصل المناسيب عند فم الخزندارية الى المنسوب اللازم لضمان رى مركز البدارى .

خامساً — انشاء حائط خرسانى بطول الجسر الأيسر للترعة لمنع الرشح منها الى النيل محافظة على سلامته ولتقليل معامل الاحتكاك .

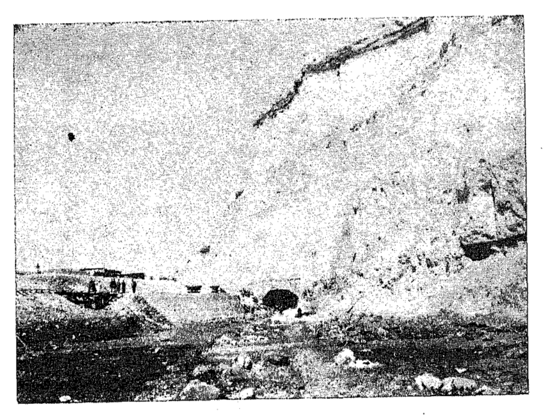
وقد وجد أن القطاع المبين يؤدى الأغراض المطلوبة بأقل كلفة ممكنة

هذا وقد بلغت قيمة الأعمال اللازمة لتوسيعه حسب القطاع المبين ٠٠٠ر٣٤ جنيه تقريباً حسب العطاء المعتمد وقد بدأ المقاول فى هذا التوسيع من ١٥ نوفمبر الماضى بعد نزول مياه الفيضان .

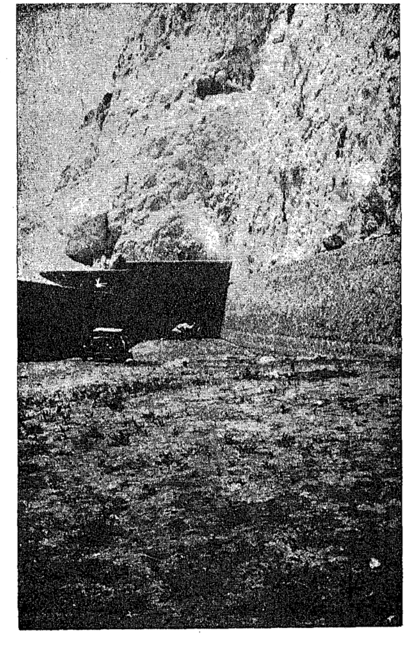
أما موعد النهو حسب البرنامج المقدم من المقاول والمعتمد فهو اخر يونيه سنة ١٩٣٦ .



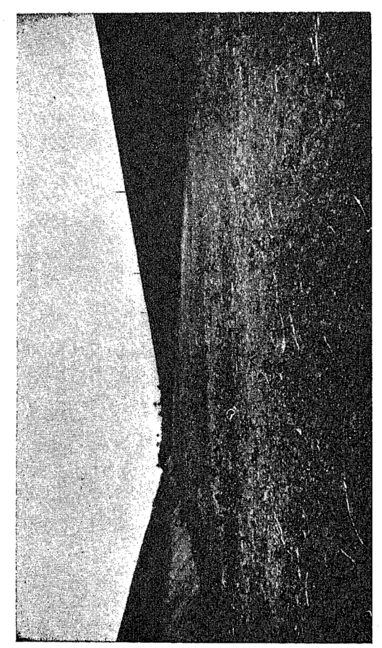
شكل (١) يبين كبرى اطماء صدر الأحايوه



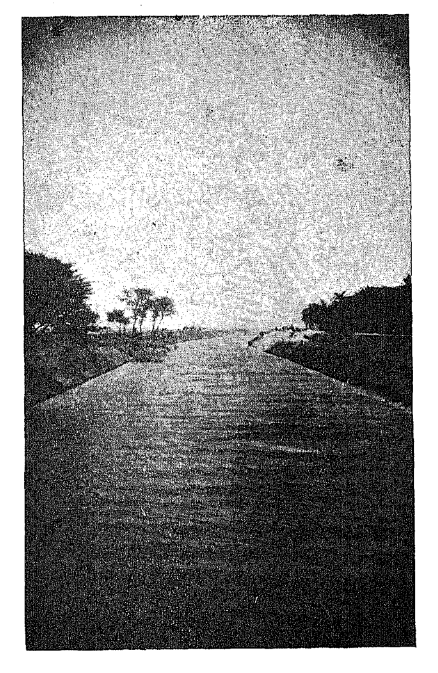
شكل (٢) يبين موقع الكبرى بالنسبة للنفق



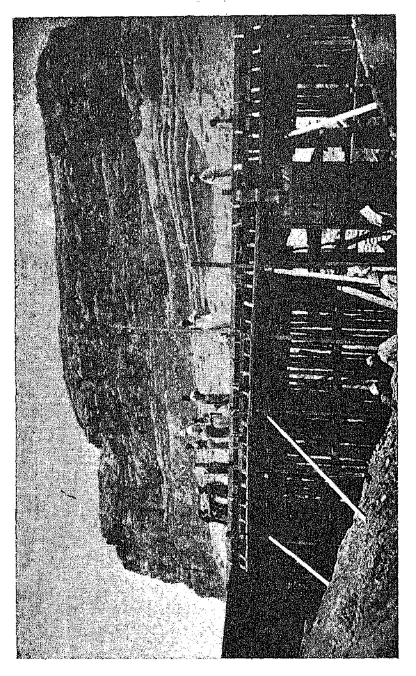
شكل (٣) يبين نفق الأحايوه بعد اتمامه



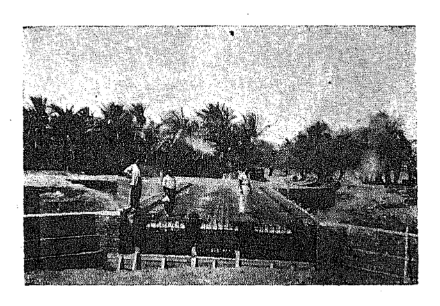
شكل (٤) يبين قطاع ترعة الفاروقية



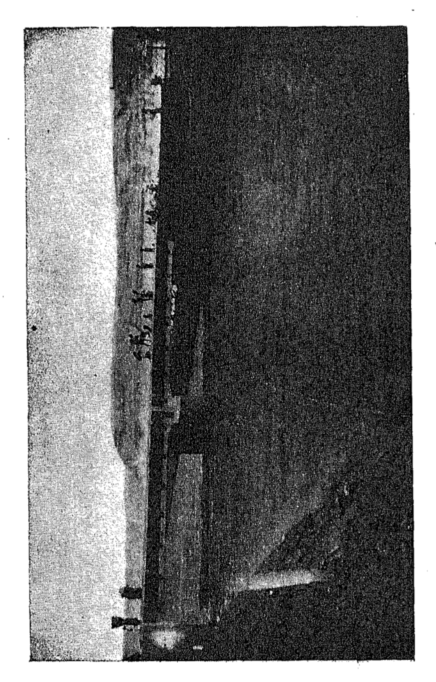
شكل (٥) يبين قطاع ترعة الفاروقية بعد دخول المياه



شكل (٦) يبين كوبرى على ترعة الفاروقية (عمل شدات الارضية) حمولة ٣٠ طن



شكل (٧) كوبرى جمولة ٢٠ طن على ترعة الفاروقية
(تسليح الكمر والأرفيقة)



شكل (٨) كوبرى بعد رفع الشدات ودخول المياه



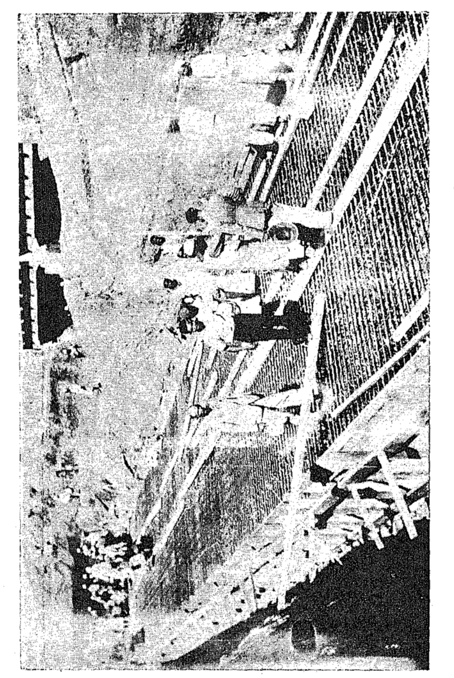
شكل (٩) محارة تحت الترعة الفاروقية (ماسورة قطر ١٫٣٠ متر)



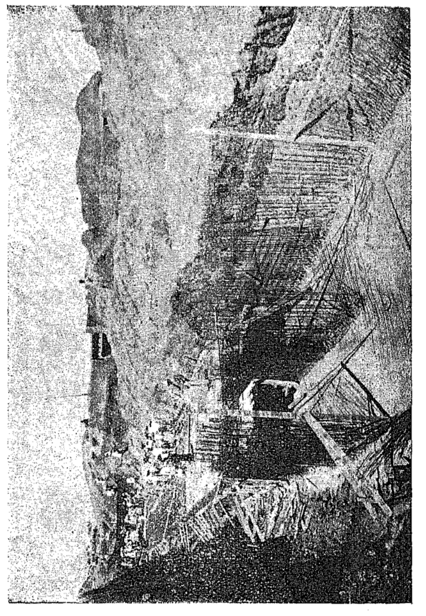
شكل (١٠) سحارة تحت الفاروقية من الخراسان المسلح
سعة الفتحه ٢,٥٠ × ١,٧٥ متر



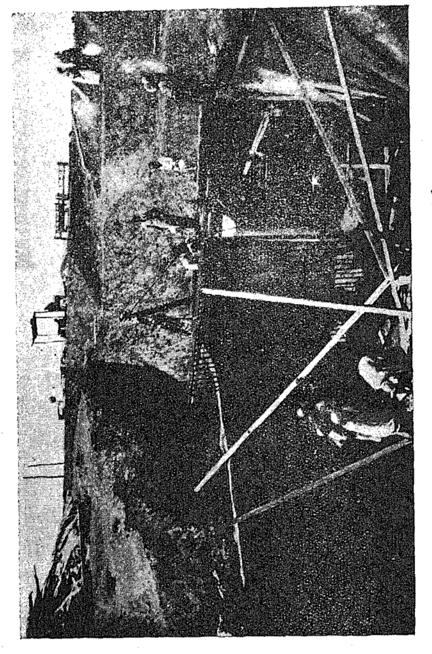
شكل (١١) سحارة تحت ترعة الفاروقية من الخراسان المسلح فتحتين سعة كل منها ٢,٥٠×١,٦٠
(رمى خراسان الأرضية)



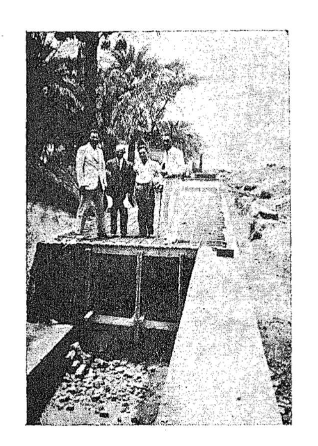
شكل (١٢) يبين تسليح سقف السحارة السابقة



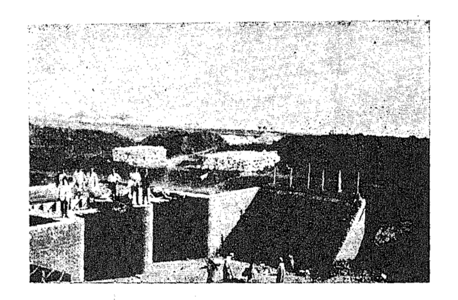
شكل (١٢) بئر تسليح السحارة السابقة



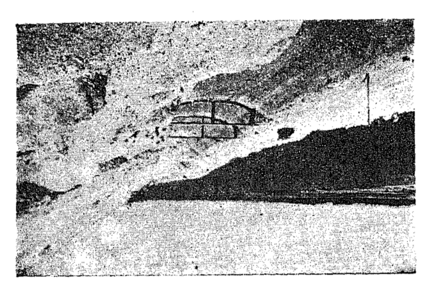
شكل (١٤) بين مدخل السحارة السابقة



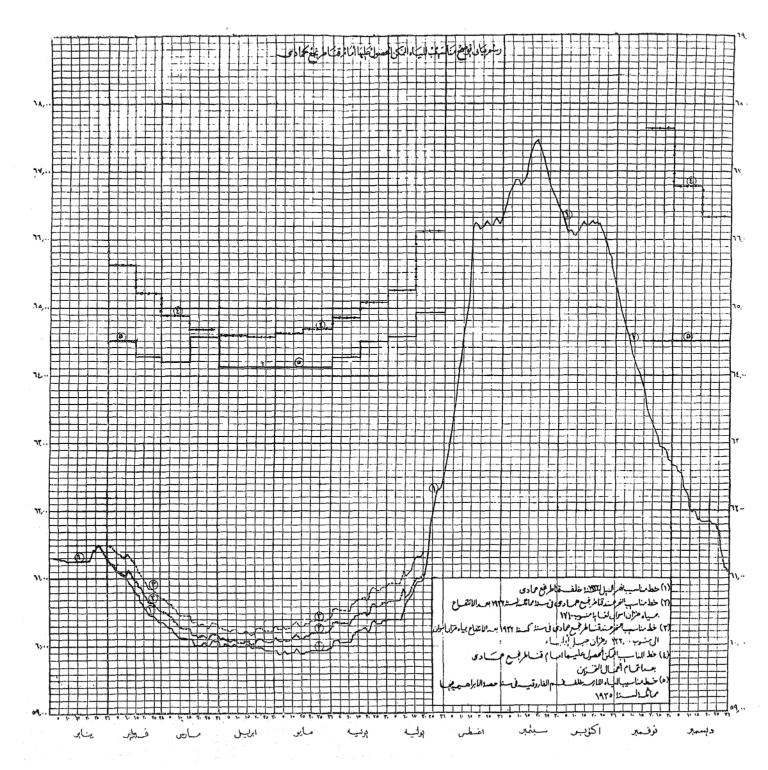
شكل (١٥) مجرى بنائى

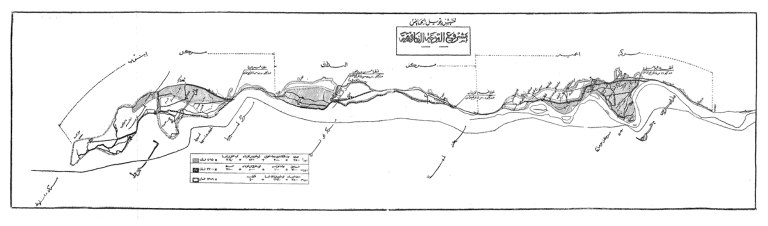


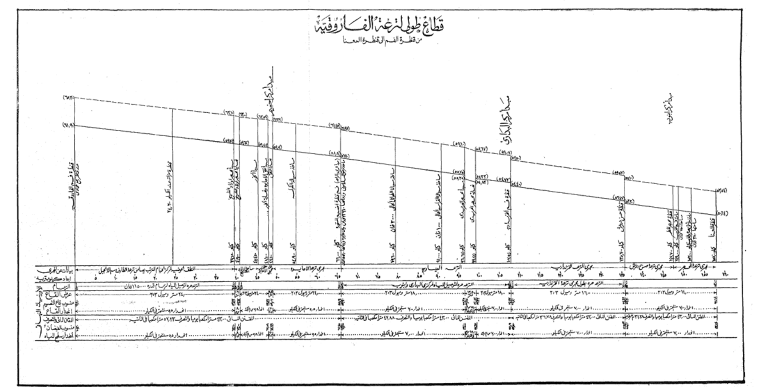
شكل (١٦) قنطرة حجز على ترعة السلاموني



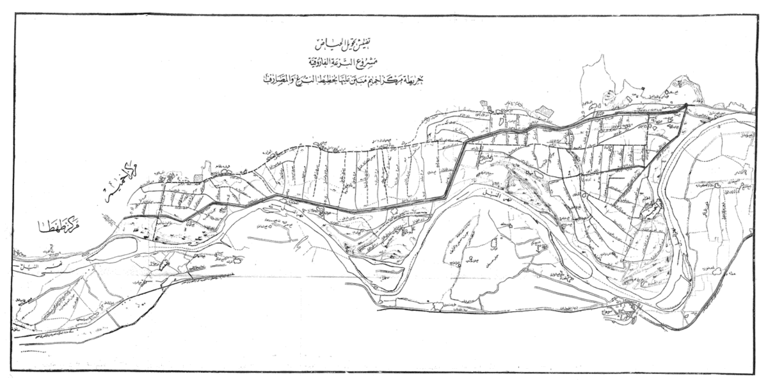
شكل (١٧) ترعة العيسارية القديمة بجوار جبل الهريدى


رسم بياني يوضح مناسيب المياه الممكن الحصول عليها أمام قناطر نجع حمادي
(١) خط مناسيب نهر النيل خلف قناطر نجع حمادي
(٢) خط مناسيب النهر عند قناطر نجع حمادي في سنة مماثلة لسنة ١٩٢٢ بعد الانتفاع بمياه خزان اسوان لغاية منسوب ١٢١,٠٠
(٣) خط مناسيب النهر عند قناطر نجع حمادي في سنة كسنة ١٩٢٢ بعد الانتفاع بمياه خزان اسوان الى منسوب ١٢٢,٠٠ وخزان جبل أولياء
(٤) خط المناسيب الممكن الحصول عليها امام قناطر نجع حمادي بعد اتمام أعمال التقوية
(٥) خط مناسيب المياه اللازمة خلف فم الفاروقية في سنة حصة الابراهيمية فيها مماثلة لسنة ١٩٣٥
٥٩,٠٠
٦٠,٠٠
٦١,٠٠
٦٢,٠٠
٦٣,٠٠
٦٤,٠٠
٦٥,٠٠
٦٦,٠٠
٦٧,٠٠
٦٨,٠٠
٦٩,٠٠
يناير
فبراير
مارس
ابريل
مايو
يونيه
يوليه
اغسطس
سبتمبر
اكتوبر
نوفمبر
ديسمبر


لتفتيش تحويل الحياض
مشروع الترعة الفاروقية



قطاع طولى لترعة الفاروقية
من قنطرة الفم الى قنطرة المعنا


تفتيش تحويل الحياض
مشروع الترعة الفاروقية
خريطة مركز اخميم مبين عليها تخطيط الترع والمصارف
مركز اخميم
مركز طهطا
نهر النيل
نهر النيل

رسم بياني لمناسيب النيل عند محطة طلمبات صرف الجلاويه
مركز أخميم
في السنين ١٩٢٣، ١٩٢٥، ١٩٢٩، ١٩٣٤

(٥٩,٥٠) أعلا فيضان لنهر النيل عند موقع محطة طلمبات الصرف سنة ١٨٧٨

(٥٦,٥٠) فيضان مصرف أخميم الرئيسي أمام محطة طلمبات الصرف

٦٠,٠٠
٥٩,٥٠
٥٩,٠٠
٥٨,٥٠
٥٨,٠٠
٥٧,٥٠
٥٧,٠٠
٥٦,٥٠
٥٦,٠٠
٥٥,٥٠
٥٥,٠٠

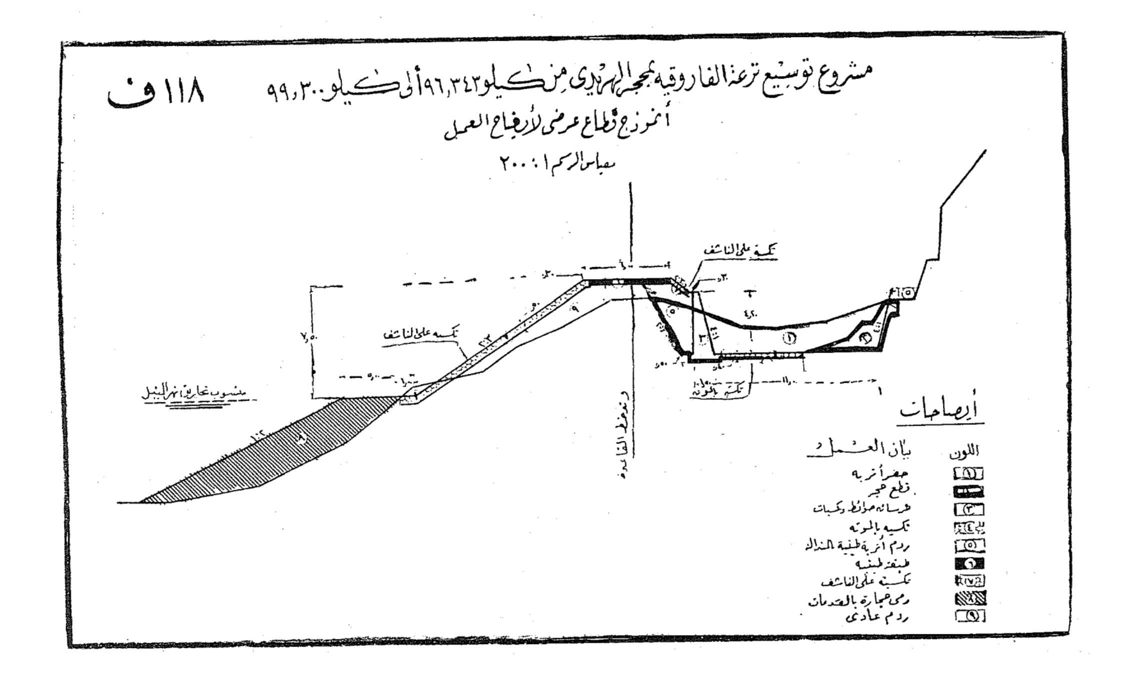
سنة ١٩٢٩
سنة ١٩٣٤
سنة ١٩٢٣
سنة ١٩٢٥

١٠ ٢٠ ٣١ | ١٠ ٢٠ ٣١ | ١٠ ٢٠ ٣٠ | ١٠ ٢٠ ٣١ | ١٠ ٢٠ ٣٠ | ١٠ ٢٠ ٣١

يوليه — أغسطس — سبتمبر — أكتوبر — نوفمبر — ديسمبر

ملاحظات

(١) سنة ١٩٢٩ فيضان عال ومدته طويله
(٢) سنة ١٩٢٥ فيضان منخفض ومدته قصيره
(٣) سنة ١٩٢٣، ١٩٣٤ فيضان عال ومدته متوسطه



١١٨ ف
مشروع توسيع ترعة الفاروقيه بمجرد الرهدى من كيلو ٩٦,٣٤٣ الى كيلو ٩٩,٣٠٠
أنموذج قطاع عرضى لارتفاع العمل
مقياس الرسم ١ : ٢٠٠
تكسيه على الناشف
تكسيه على الناشف
منسوب غاطس نهر النيل
ونخط القاعدة
تكسيه بالمونه
إيضاحات
اللون
بيان العمل
حفر أتربه
قطع حجر
خرسانه حوائط وكمرات
تكسيه بالمونه
ردم أتربة طينية للدمك
طبقة طينيه
تكسيه على الناشف
رمى حجارة بالصدمات
ردم عادى

